

BATISTA E SENNA PROJETOS ARQUITETÔNICOS LTDA

MEDICINA TRANSLACIONAL

OBRA NOVA

CAMPINAS, 02 de outubro de 2017(REVISÃO).

INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO

CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO PARA O LABORATÓRIO DA MEDICINA TRANSLACIONAL

MEMORIAL DESCRITIVO DA OBRA

Assunto: **CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO PARA LABORATÓRIO DA MEDICINA TRANSLACIONAL**

Local: RUA TESSÁLIA VIEIRA DE CAMARGO S/Nº, QUADRA 44 - CIDADE UNIVERSITÁRIA "ZEFERINO VAZ" – BARÃO GERALDO, CAMPINAS – SÃO PAULO

ÁREAS Á CONSTRUIR:

-Pavimento Térreo: 457,76m²

- 1º Pavimento: 457,76m²

- 2º Pavimento: 457,76m²

- 3º Pavimento: 457,76m²

- Ático: 83,93m²

-Gerador: 12,00m²

-Pergolados: 30,60m²

-TOTAL: 1957,57m²

– DO OBJETIVO E NORMAS APLICADAS:

1 - Ar Condicionado

O sistema tem como objetivo ao final dos serviços determinar de forma operacional, o beneficiamento dos diversos Laboratórios Experimentais da UNICAMP - FCM de modo que sejam previstos o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e a necessária mão de obra, mesmo o que não esteja claramente citado, mas que seja indispensável para o correto funcionamento da instalação. Omissões ou a falta de uma clara especificação pressupõe que

o proponente tenha pleno conhecimento das condições básicas aqui indicadas e das normas de execução no que for pertinente e as aplicará na execução dos serviços.

2- Exaustão dos Sanitários

Os sistemas visam manter a necessária renovação de ar nos sanitários internos, dentro das faixas definidas pelas 'normas, proporcionando assim as condições de higienização ambiental, bem como atender os mínimos requisitos técnicos a serem observados no fornecimento e montagem de materiais e equipamentos necessários ao atendimento da instalação como proposta.

De acordo com as normas constantes da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas- NBR-16401-1,16. 401-2 e 16.401-3 e ASHRAE (American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers) obedecidas as taxas de ar de exaustão adequadas ao volume do ambiente.

3 - Ventilação/Exaustão de Ar – Salas de Lavagem

Estes ambientes serão atendidos, por sistemas combinados de ventilação e exaustão mecânica de ar, os quais visam manter condições de conforto com adequada taxa de renovação do ar nos ambientes, garantindo as condições de higienização ambiental. Deverão atender os mínimos requisitos técnicos a serem observados no fornecimento e montagem de materiais e equipamentos necessários ao atendimento da instalação como definida.

De acordo com as normas constantes da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas- NBR-6401 e ASHRAE (American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers) obedecidas as taxas de ar de exaustão adequadas ao volume do ambiente.

- Normas Técnicas Aplicadas

O fornecimento e instalação dos equipamentos de ar condicionado devem obedecer às últimas edições das normas técnicas e documentos abaixo relacionados:

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, concernentes aos diversos assuntos específicos e principalmente:

- NBR-6401 – Instalações Centrais de Ar Condicionado, destinadas ao Conforto - Parâmetros básicos de projeto.
- NBR 7256 - Tratamento de ar em estabelecimentos de saúde (EAS)
- NBR-1021 – Medições de temperatura em condicionamento de ar
- NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão
- NBR-10152 – Níveis de ruídos para conforto acústico
- **Normas internacionais:**
 - ASHRAE-American Society of Heating, Refrigerating And Air Conditioning Engineers
 - AMCA - Air Moving And Conditioning Association
 - SMACNA - Sheet Metal And Air Conditioning Contractor National Association Inc.
 - ANSI - American National Standard Institute
 - ASTM - American Society for Testing and Materials
 - NEMA - National Electrical Manufacturer Association

Em situações de divergência entre as normas da ABNT e as outras acima indicadas, prevalecerão as da ABNT.

- Base de Cálculo:

Localização	
Cidade / Estado:	Campinas
Altura em relação ao nível do mar:	640 m

Condições externas		
Variável	Verão	Inverno
Temperatura de bulbo seco (Média Max)	33,9 °C	12,2 °C
Temperatura de bulbo úmido (Média Max)	24 °C	
Umidade relativa (Média)		70 %

Condições Internas			
Sistema	Local	Temperatura de bulbo seco (°C)	UMIDADE
		Verão/Inverno	
AC	SALAS/AUDITORIO	24 ± 2	
AC	LABORATÓRIOS	24 ± 2	50%

Carga Térmica								
	AMBIENTE	FONTES DE CALOR				CAPAC. kcal/h	CAPAC. Btu/h	CAPAC. TR
		AREA (m2)	Nº PESSOAS	ILUMINAÇÃO (watts/m2)	EQUIP. (watts)			
TÉRREO	Auditório	75,91	40	40	800	14.581	58.326	4,8
	Secretaria	13,03	6	40	800	2.929	11.716	0,9
	Sala Coord1	8,60	2	40	800	2.777	11.106	0.92
	Lab. Multifuncional 1	60,57	30	40	10000	19.504	78.017	6,5
	Lab. Multifuncional 2	60,57	30	40	12000	21.224	84.897	7,07
	Sala Coord2	8,60	2	40	800	2.777	11.106	0,92
1º PAV.	Lab. Multifuncional 1	57,98	30	40	10000	19.504	78.017	6,5
	Lab. Multifuncional 2	69,87	30	40	12000	21.224	84.897	7,07

CONSTRUÇÃO DO PREDIO PARA O LABORATÓRIO DA MEDICINA TRANSLACIONAL

	Sala Coord. 1	8,74	2	40	800	1.595	6.381	0,53
	Sala Coord. 2	12,52	2	40	800	1.779	7.118	0,53
	Sala Coord. 3	8,74	2	40	800	1.595	6.381	0,53
	Sala Coord. 4	8,60	2	40	800	1.595	6.381	0,53
	Lab. Multifuncional 3	57,91	30	40	10000	19.504	78.017	6,5
	Lab. Multifuncional 4	69,87	30	40	12000	21.224	84.897	7,07
2º PAV.	Lab. Multifuncional 1	57,98	30	40	10000	19.504	78.017	6,5
	Lab. Multifuncional 2	69,87	30	40	12000	21.224	84.897	7,07
	Sala Coord. 1	8,74	2	40	800	1.595	6.381	0,5
	Sala Coord. 2	12,52	2	40	800	1.779	7.118	0,5
	Sala Coord. 3	8,74	2	40	800	1.595	6.381	0,5
	Sala Coord. 4	8,60	2	40	800	1.595	6.381	0,5
	Lab. Multifuncional 3	57,91	30	40	10000	19.504	78.017	6,5
	Lab. Multifuncional 4	69,87	30	40	12000	21.224	84.897	7,07
3º PAV.	Lab. Multifuncional 1	57,98	30	40	10000	19.504	78.017	6,5
	Lab. Multifuncional 2	69,87	30	40	12000	21.224	84.897	7,07
	Sala Coord. 1	8,74	2	40	800	1.595	6.381	0,5
	Sala Coord. 2	12,52	2	40	800	1.779	7.118	0,5
	Sala Coord. 3	8,74	2	40	800	1.595	6.381	0,5
	Sala de Informática	8,60	2	40	800	1.595	6.381	0,5
	Lab. Multifuncional 3	57,91	30	40	10000	19.504	78.017	6,5
	Lab. Imunol. Clin.	69,87	30	40	12000	21.224	84.897	7,07

– DESCRIÇÃO GERAL DOS SISTEMAS E PREMISSAS DE CÁLCULO

- Descrição Geral

O presente sistema de condicionamento de ar, previsto para o atendimento da instalação será do tipo resfriamento indireto, contando com o emprego de uma central produtora de água gelada, montada na laje de cobertura do edifício, entre os eixos longitudinais 06/08 e transversais A/E, em local para tanto destinado. Será constituído de dois (duas) unidades produtoras de água gelada, de igual capacidade, tipo compactas condensação a ar, associada às bombas de recirculação de água do tipo centrífugas, arranjo acoplado atendendo todos os “Fan-Coils” previstos na instalação.

Da central de refrigeração, a água será distribuída aos respectivos climatizadores através de tubulação de aço carbono, isolada termicamente com calhas de lã de vidro ou material

equivalente, provida de proteção mecânica em chapa de alumínio corrugado, na espessura mínima de 0,4 mm em toda a sua extensão.

Os ambientes serão atendidos por condicionadores do tipo “Fan-Coil” arranjo horizontal, arcabouço metálico, em fornecimento completo, montados entre o forro falso e laje, com capacidade para atender as cargas térmicas máximas as quais estão destinados.

Os ventiladores das unidades serão do tipo robusto, dupla aspiração, com rotores “sirocco” para operação silenciosa e nível de baixa pressão.

A distribuição do ar se fará por dutos flangeados tipo TDC, construídos com chapa de aço galvanizada, isolados termicamente com manta de lã de vidro ISOFLEX da Santa Marina na espessura mínima de 25 mm, revestida com papel Kraft aluminizado numa das faces.

O insulflamento do ar nos ambientes será através de difusores em alumínio anodizado, guarnecidos de registros de regulação, nas dimensões e quantidades conforme indicadas nos desenhos anexos.

O retorno do ar se fará através de grelhas montadas no teto de cada ambiente beneficiado, com fluxo direto por dutos em chapa de aço aos condicionadores previstos.

Cada laboratório será suprido por uma capela de manuseio biológico de uso intermitente, com sistema próprio de exaustão na vazão esperada de 1870 m³/h, em fornecimento completo cujo conjunto não será parte integrante no fornecimento e execução geral dos serviços. A referida vazão estará disponibilizada na capacidade dos condicionadores “Fan-Coils” correspondentes.

O suprimento do ar de renovação, pressurização e higienização dos laboratórios será feito por conjunto veneziana e “dampers motorizado de atuador”ON-OFF”-aberto com o funcionamento da capela e parcialmente fechado com a capela de uso intermitente e quando fora de operação. O conjunto é associado ao plenum de recepção e mistura de cada condicionador correspondente.

O controle das condições ambientais será conseguido pela atuação de válvula motorizadas de 3 (três) vias ação gradual, montadas horizontalmente na linha de retorno de água gelada com características de bloqueio, sensibilizadas por sensores de temperatura no circuito de retorno ou do tipo ambiente.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA INSTALAÇÃO

- Condições termo higrométricas externas consideradas

Verão:

Temperatura de bulbo seco 32°C

Temperatura de bulbo úmido 24°C

- Condições termo higrométricas internas a manter nos ambientes

Verão:

Temperatura de bulbo seco 24°C

Umidade relativa 50% (Projeto)

- Condições de renovação:

A- Auditório

Foi adotada a taxa de 17 m³/h de ar por pessoa no ambiente, conforme exigência da ABNT-NBR 6401

B- Laboratórios

Adotada a taxa fixa de 1870 m³/h de suprimento de ar no atendimento das capelas do complexo de pesquisa do empreendimento.

Foi observada a garantia da taxa de 27 m³/h de ar por pessoa no ambiente, conforme exigência da ABNT-NBR 6401.

- Fontes Internas De Carga Térmica

Iluminação: 40 w/m²

Pessoas: 1 pessoa / 6 m²

- Calor sensível por pessoa: 61 kcal/h

- Calor latente por pessoa: 52 kcal/h

- Outras fontes

-Conforme planilhas anexas dos laboratórios

- Fontes externas de cargas térmicas

De conformidade com a exposição dos ambientes ao exterior, a ambientes não condicionados e à radiação solar de conformidade com o projeto arquitetônico.

Os ganhos provenientes de transmissão de calor através de tetos, pisos, paredes e janelas foram calculados de conformidade com os coeficientes de transmissão recomendados pelas normas para cada tipo de material, considerando janelas de vidro comum com fator de sombra de 0,65.

Foram consideradas fechadas as portas e janelas que se comunicam com ambientes não condicionados.

As vazões de ar foram determinadas de modo a satisfazer simultaneamente aos critérios abaixo:

- Números mínimos de recirculações pelos ambientes;
- Quantidade de ar determinadas pelas necessidades psicrométricas;
- Quotas mínimas de renovação exigidas.

4- ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS E COMPONENTES

- Unidade produtora de Água Gelada - Condições de Seleção

Deverão ser fornecidas e instaladas 2(duas) unidades resfriadoras de líquido, cujas condições operacionais deverão obedecer às especificações a seguir:

Capacidade nominal	60 TR
Capacidade efetiva	162.690 kcal/h
Vazão d'água gelada	35 m ³ /h.
Fouling factor no evaporador.	0.00025 ft ² h ^o F/btu.
Temperatura de entrada d'água gelada	11,84°C.
Temperatura de saída d'água gelada	7,2 °C
Temperatura do ar para condensação	35°C.
Consumo esperado na capacidade efetiva	72 KW
Taxa mínima de eficiência energética	90%.

Fluído refrigerante	R 407
Peso esperado máximo de operação	2.500 kg
Tensão/nºfases/Freqüência	220 v/Trifásico/60 hz
Modelo	RCU 60
Marca de referência	Hitachi ou Equivalente Técnico
Quantidade	2 (duas)

- Características Construtivas:

CHILLER a ar, adequado para a instalação ao tempo, contendo compressor hermético do tipo scroll, evaporador casco tubo, serpentina do condensador, controlador micro processado e painel de partida incorporado.

- Fornecer equipamento com variador de freqüência com correção do **fator de potência automático**, conforme exigido para manter um fator de potência de 95% sob todas as condições de carga. Não serão aceitos banco de capacitores fornecidos em quadros separados para a correção do fator de potência.

a- Gabinete

O gabinete do chiller deverá ser de estrutura de aço galvanizado a fogo, devidamente dimensionada para suportar os compressores, evaporador, serpentina do condensador e os ventiladores. O painel elétrico e os painéis de fechamento deverão ser de aço galvanizado pintados a pó e polimerizado em estufa, garantindo uma adequada resistência para ficar ao tempo.

b- Compressores

Os compressores deverão ser herméticos, do tipo scroll com o motor refrigerado pela sucção do gás refrigerante. O motor deverá ser de dois pólos com proteção de estado sólido contra excessivas temperaturas do enrolamento e um relê de sobre carga. Uma válvula de retenção deverá ser incorporada para prevenir o fluxo reverso do refrigerante, durante a parada, e um respiradouro reverso deverá ser providenciada para prevenir danos quando forem invertidas as fases do motor. Deverá conter um visor de óleo, uma válvula de carga de óleo e um aquecedor de óleo.

c- Evaporador

O evaporador deverá ser do tipo casco e tubo, construído de acordo com a norma ASME, testado em fábrica a 225-psig no lado do refrigerante (tubos) e 150-psig no lado da água (casco).

O casco deverá ser feito em chapa de aço carbono calandrado e soldado com solda de arco submerso nas cabeceiras de aço usinado, com tubos de cobre sem costura ranhurados internamente, apoiados sobre chicanas de plástico, expandidos nos espelhos de aço carbono e fechados com tampas de ferro fundido.

d- Condensador

Do tipo a ar forçado com a serpentina do condensador, em tubos de cobre ranhurados internamente e expandido mecanicamente nas aletas de alumínio, cabeceiras de chapa de aço galvanizado e sub-resfriador integrado. Opcionalmente as aletas de alumínio deverão ter uma película protetora yellow fin, para ambientes marítimos. Para ambientes mais agressivos, o fabricante deverá propor uma proteção mais efetiva. A serpentina deverá ser testada em fábrica com uma pressão de 425-psig ventiladores do condensador de pás de alumínio, acoplados diretamente ao motor montado com mancais tipo esferas selados- life Ball-bearing, proteção contra sobre carga de corrente. A descarga do ventilador deve ter uma tela de proteção.

O condensador deve ser construído de aletas de alumínio em conjunto com tubos de cobres sem costura. Um circuito integral de sub-resfriamento deve ser instalado em fábrica. O condensador deverá ter uma grelha para proteção da superfície da serpentina e outras unidades de componentes interiores para evitar danos externos. As grelhas devem vir montadas de fábrica envolvendo toda a saída de ar da unidade.

Os motores dos ventiladores dos condensadores devem ser trifásicos com velocidades constantes. Construídos com rele térmico de proteção de sobre

carga do motor. Antes de aprovado deve ser requerida a declaração que os motores são trifásicos e de velocidade constante.

e- Circuito Frigorífico

As conexões frigoríficas deverão ser montadas em fábrica, com tubos de cobre de alta qualidade soldados com floscooper, testadas por pressão, desidratada, evacuada e carregada com a carga de refrigerante e óleo por circuito. Cada circuito frigorígeno, deverá conter um filtro secador do tipo cartucho, visor de líquido com indicação de umidade, válvula de expansão termostática, transdutores de pressão para o pressostato de alta e baixa pressão e válvulas schraeder na linha de líquido, sucção e descarga.

f- Isolamento

Todas as partes frias, como o casco do evaporador e linha frigorífica do lado da sucção, recebem um isolamento térmico, com uma manta de borracha de célula fechada de 19 mm de espessura, com um coeficiente de transmissão $K=0,26$.

g - Controle

Controlador micro-processado, modelo do próprio fabricante, montado sobre o painel de partida, com tela VGA do tipo touch-screen, onde operador possa acessar os dados do chiller, com um simples toque na tela VGA de 5 polegadas (quando aplicável).

O controlador é do tipo stand-alone, auto-adaptivo, onde todas as decisões de operação do chiller são comandadas por ele, inclusive quando o chiller se encontrar em alarme, mantendo o chiller em funcionamento nas condições de segurança.

Os alarmes podem ser acessados pelo painel, com um simples toque, indicando o dia e à hora da ocorrência. Além disso, o CH-530, possui uma tela com o auto diagnose das causas e solução, ajudando o operador a tomar decisões rápidas e precisas do diagnóstico.

O controlador controla mais de 100 diagnósticos e armazena até 20 ocorrências de falha, com o dia e a hora da ocorrência, com memória volátil. É capaz de ligar o chiller e bombas automaticamente, após queda de tensão.

As principais funções do controlador como padrão, são:

- 1ª Controlar a temperatura de entrada e saída da água gelada;
- 2ª Reset o set-point da água gelada, baseado na temperatura da água de retorno;
- 3ª Limitar a temperatura do refrigerante, evitando o congelamento do evaporador;
- 4ª Limitar a pressão de condensação atuando os ventiladores de ligar e desligar.
- 5ª Fazer rodízio dos compressores, função das horas de funcionamento e do número de partidas.
- 6ª Possui controle contra inversão de fase.
- 7ª Controla o desbalanceamento entre fases
- 8ª Protege contra alta e baixa tensão de alimentação com o ligamento automático.
- 9ª Protege contra ciclagens do compressor.
- 10ª Detecta falta de refrigerante.
- 11ª Detecta se o evaporador está sujo, controlando a aproximação de temperatura de evaporação e temperatura de saída da água gelada.
- 12ª Recebe sinal liga/desliga da gerenciadora predial.
- 13ª Parte as bombas de água gelada após receber o sinal de ligar da gerenciadora predial.
- 14ª Comunicar com sistemas Lon-Talk e Bacnet sem nenhuma interface de comunicação.

h- Operações adicionais:

O controlador deverá ser provido das seguintes condições de operação adicionais:

- 1º Receber sinal de 4 a 20-mAmp, ou 0 a 10-VDV, para resetar o set-point de uma gerenciadora predial;
- 2º Receber sinal de 4 a 20-mAmp, ou 0 a 10-VDC, para limitar a corrente de consumo de uma gerenciadora predial;
- 3º Enviar sinal de 0 a 10-VDC, para indicar em que capacidade se encontra para uma gerenciadora predial;
- 4º Interface para comunicação via Mod-Bus;
- 5º Reset o set-point, baseado na temperatura do ar externo.

i - Painele de partida

O chiller deverá conter um painel elétrico, com porta e fechadura, de classificação IP-54, próprio para suportar chuvas e ventos, contendo todos os componentes elétricos necessários para a partida e a segurança dos motores elétricos e compressores. A tensão de comando deverá ser de 24 v.

Teste em Fábrica

A unidade será submetida a teste de qualidade na sua fabricação antes do embarque para a obra.

j- Bombas de Circulação D água Gelada

Deverão ser fornecidas e instaladas 3(três) bombas do tipo centrífugas, sendo 2(duas) operantes e 1(uma) de reserva, todas interligadas com registros de manobra para circulação de água gelada, arranjo acoplado, as quais deverão ser objeto de balanceamento rigoroso de fábrica.

O conjunto moto bomba será montado, sobre uma base única de ferro e montado no local sobre amortecedores de vibração em vibrachoc de tamanho adequado.

A ligação das bombas à tubulação deverá ser de conexão flexível.

Deverá ser previsto manômetro na entrada e saída com registros.

I-CARACTERÍSTICA DA ÁGUA

Limpa, isenta de impurezas, com pré-tratamento químico para manter as partículas em suspensão ou isenta de outros agentes corrosivos.

m-CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MARCA	KSB
MODELO	MEGANORM
TAMANHO	50-315
VAZÃO	41,365 m3/h
ROTAÇÃO	1750 rpm
ALTURA MANÔMÉTRICA	45 mca

MOTOR	15 cv
VEDAÇÃO NO EIXO	SELO MECÂNICO
QUANTIDADE	3(Três)

5 - Condicionadores de Ar. (Fan&Coils)

Serão do tipo a água gelada, com a capacidade, vazão de ar, vazão de água e demais características técnicas, conforme desenhos.

Cada unidade será constituída de:

-Gabinete

De chapa metálica, com armação de perfilados de aço, painéis desmontáveis para manutenção e tratamento contra corrosão e pintura para acabamento esmerado.

Deverá ser isolado internamente com material isolante adequado, do tipo incombustível.

Deverá conter a bandeja de recolhimento de água condensada em chapa de alumínio, com dreno, tendo formato e dimensões tais que, eventual condensação nas válvulas seja também, recolhida na mesma e isolamento térmico na sua face interior.

-Ventilador Centrifugo

Será de dupla aspiração, com rotor de pás curvadas para frente, balanceadas estática e dinamicamente acopladas indiretamente, por polias e correias ao motor de acionamento.

Deverá dar vazão de ar conforme especificada nas tabelas e desenhos fornecidos, com pressão estática disponível aproximada de 15 mm de coluna de água, na descarga.

A velocidade do ar na descarga não deverá ser superior a 8 m/s.

Será montado sobre base anti vibrante e a fixação do ventilador na armação do gabinete metálico deverá ser do tipo elástico.

-Motor de Acionamento

Será elétrico de indução, trifásico, para 220 Volts, de carcaça totalmente fechada, com ventilação externa, do tipo TFVE, com polias e correias em V e trilhos esticadores de correias.

- Serpentina de Resfriamento

Será construído em tubos de cobre, para circulação de água gelada, contendo no mínimo 8 aletas por polegadas de alumínio.

A disposição de tubos com relação ao número de fileiras em profundidades deverá ser tal que sejam compatíveis com as condições do ar na entrada e na saída da serpentina, não devendo, no entanto, ser menos de 6 fileiras em profundidade.

A bandeja de recolhimento do condensado será de chapa de alumínio, isolada na face inferior.

Todas as ferragens deverão ter tratamento com zincagem a fogo.

A vazão de água gelada deverá ser de acordo com a especificada nos desenhos, com velocidade de cerca de 1m/s.

A velocidade do ar na face da serpentina não deve ser superior a 2,5 m/s.

- Filtros de Ar

Serão do tipo laváveis e recuperáveis de telas metálicas com velocidade de ar na face inferior a 2,5 m/s em dimensões padrões, operação ou manuseio por gaveta de extração nas duas laterais do condicionador.

- Quadro Elétrico

Será do tipo armário de aço, devidamente preparado para a perfeita operação do condicionador, com portas de acesso, sendo todos os equipamentos embutidos e com o comando frontal. Será montado junto ao condicionador, contendo essencialmente o seguinte:

- Uma (1) chave seccionadora trifásica, para desligamento com carga com fusíveis.
- Uma (1) chave de partida direta do tipo magnética, com relé de proteção contra sobre carga.
- Conjunto de botões liga/desliga e lâmpadas de sinalização.

- Conjunto de bornes terminais para força comando e controles à distância.
- Capacidades conforme indicadas nos desenhos anexos.

Os quadros de comando devem ser fornecidos também, com os indicadores da temperatura, sendo os sensores digitais de temperatura, instalados na tubulação de retorno do ar.

- Condicionadores de Ar-Fancoletes. (Baby)

- Serão do tipo a água gelada, com a capacidade, vazão de ar, vazão de água e demais características técnicas, conforme desenhos.

Cada unidade será constituída de:

- Gabinete.

Será de chapa metálica, em arranjo horizontal, com armação de perfilados de aço, com tratamento contra corrosão e pintura de acabamento.

Deverá ser isolado internamente com material isolante adequado, do tipo incombustível.

Deverá conter a bandeja de água condensada com dreno e condições de recolhimento da eventual condensação da válvula de controle, provida de isolamento térmico na sua face interior.

-Ventilador Centrifugo

Será de dupla aspiração, com rotor de pás curvadas para frente, balanceado estática e dinamicamente, acoplado diretamente ao motor de acionamento.

Deverá dar vazão de ar conforme especificada nas tabelas e desenhos fornecidos, com pressão estática disponível mínima de 6 mm de coluna de água, na descarga.

-Motor de Acionamento

Será motor elétrico de indução, operação silenciosa, monofásico para 220 Volts, de carcaça fechada, com ventilação externa, com eixo para acoplamento direto no conjunto ventilador da unidade.

-Serpentina de Resfriamento

Será construído em tubos de alumínio ou cobre, para circulação de água gelada, com a disposição de tubos com relação ao número de fileiras em profundidades, sendo compatível para as condições do ar na entrada e na saída da serpentina.

A vazão de água gelada deverá ser de acordo com a especificada nos desenhos, com velocidade de cerca de 1m/s.

A velocidade do ar na face da serpentina não deve ser superior a 2,5 m/s.

-Filtro de Ar

Serão do tipo lavável e recuperável de espuma de fibra de vidro ou nylon com velocidade de ar na face não superior a 2,5 m/s.

- Kit de Recepção de Comando

Em conjunto completo, com controle de baixa, media e alta velocidade no ventilador e respectiva caixa com os terminais no condicionador de fácil acesso para manutenção, preparado para atuar associado ao Painel de Comando Remoto (PCR) de cada ambiente.

- Controle (Evaporadoras)

Controle do tipo “eletrônico remoto” com fio, tipo ambiente, com atuação também no fluxo do ar pelo “auto fan speed” para assegurar que a temperatura ambiente esteja adequada também ao ajuste desejado pelos próprios ocupantes

- Linhas de Interligações Frigoríficas

Todas as linhas de cada conjunto, entre as unidades compressoras, serpentina evaporadora e a serpentina do condensador, será em tubos de cobre, nas bitolas adequadas, dimensionadas de acordo com a ABNT ou ASHRAE de modo a garantir a aplicação das velocidades corretas para cada trecho. Deverá haver o máximo rigor na limpeza e desidratação a vácuo, bem como prever o isolamento térmico na linha de sucção.

Capacidades conforme indicação nos desenhos anexos.

- Ventilador

Do tipo centrifugo construção robusta em chapa de aço, com tratamento anticorrosivo, de simples aspiração, rotor do tipo “Limit-Load”, estática e dinamicamente balanceado, rolamentos blindados e de lubrificação permanente e de funcionamento silencioso. Serão em fornecimento completo com base única (motor/ventilador) amortecedor de vibração, polias e correias, trilhos esticadores e os acessórios necessários para fixação a uma caixa de filtros do tipo metálica.

O ventilador operará dentro das seguintes características essenciais:

Vazão de ar: 950 m³/h

Pressão Estática: 75 mm.c.a

Motor Elétrico: 0,5cv.

Velocidade de Descarga: até 10 m/s.

- Motor Elétrico de indução trifásico, 220v, 60 ciclos, com potência esperada nominal de 0,5 cv.

- Caixa de tratamento de ar contendo em seu interior basicamente o seguinte:

- Estagio de filtro do tipo lavável e recuperável elemento filtrante de tela metálica, dimensionado para uma velocidade máxima na face de 2,5 m/s

- Estagio de filtro tipo bolsa classe F7-eficiência entre 80 a 99% para partículas de 0,4 microns.

- Estagio de filtro tipo absoluto classe A3(HEPA) – eficiência 99,97 para partículas de 0,3 microns.

- Aparelhos de medição da pressão diferencial entre os estágios de filtros medição de escala ajustável entre 50 a 1200 Pa contatos 220v, indicação em tubo inclinado com liquido indicador.

- Sanitários Internos PNE

Serão fornecidos e instalados para exaustão de ar dos sanitários internos, exaustores axiais, do tipo residencial, operação silenciosa, arcabouço em duroplast em instalação associada a dutos circulares do tipo flexível para a descarga do ar.

O motor de acionamento é de indução monofásica 220v/60 hz, para operar de forma paralela com o acionamento da iluminação do próprio sanitário.

- Caixas de ventilação

Serão fornecidas e instaladas para beneficiar as salas de lavagem dos laboratórios, 7(sete) caixas de ventilação construção em chapa e perfis metálicos, construção robusta e pintura de acabamento, painéis removíveis para manutenção, contendo em seu interior basicamente o seguinte:

- Ventilador

Do tipo centrifugo construção robusta em chapa de aço, com tratamento anticorrosivo, de dupla aspiração, rotor do tipo “Sirocco”, estática e dinamicamente balanceado, rolamentos blindados e de lubrificação permanente e de funcionamento silencioso.

Será fornecido completo com base única (motor/ventilador) amortecedor, polias e correias, trilhos esticadores e os acessórios necessários para fixação dos dutos de descarga.

Motor Elétrico trifásico, 220v, 60 ciclos, com potência nominal adequada para acionamento do ventilador.

Características Técnicas

Vazão de ar: 2.780 m³/h

Pressão Estática: 15 mm.c.a

Motor Elétrico: 0,5cv.

Velocidade de Descarga: até 10 m/s .

- Caixas de exaustão

Serão fornecidas e instaladas para tiragem de ar das salas de lavagem dos laboratórios, 7(sete) caixas de exaustão, construção em chapa e perfis metálicos, construção robusta e pintura de acabamento, painéis removíveis para manutenção, contendo em seu interior basicamente o seguinte:

- Exaustor

Do tipo centrífugo construção robusta em chapa de aço, com tratamento anticorrosivo, de dupla aspiração, rotor do tipo “Sirocco”, estática e dinamicamente balanceado, rolamentos blindados e de lubrificação permanente e de funcionamento silencioso.

Será fornecido completo com base única (motor/exaustor) amortecedor, polias e correias, trilhos esticadores e os acessórios necessários para fixação dos dutos de descarga.

Motor Elétrico trifásico, 220v, 60 ciclos, com potência nominal adequada para acionamento do ventilador.

Características Técnicas

Vazão de ar: 2.780 m³/h

Pressão Estática: 10 mm.c.a

Motor Elétrico: 0,5cv.

Velocidade de Descarga: até 10 m/s .

- Sistema de Distribuição de Ar

- Rede de Dutos

Os dutos de distribuição de ar serão confeccionados em chapa de aço galvanizada, construção flangeadas tipo TDC (Powermatic) nas bitolas de acordo com as recomendações prescritas pela ABNT NBR 6401 em material de primeira qualidade, sem defeitos na galvanização ou amassamento.

Todas as curvas deverão ser providas de veias direcionadoras para o ar. As juntas deverão proporcionar perfeita estanqueidade e ser executadas com bom acabamento e homogeneidade.

- Pintura de Acabamento

Será exigida pintura de proteção anticorrosivo nos locais onde o manuseio ou a dobradura tenha rompido a galvanização. Do mesmo modo deverão ser pintados a óleo ou esmalte, protegidos os parafusos ou suportes de ferro necessários à perfeita e rígida fixação dos dutos e seus componentes.

A superfície dos dutos visíveis através de grelhas ou bocas de insuflamento e/ou retorno, deverá ser pintada em preto fosco.

- Isolamento Térmico dos Dutos

Os dutos de ar condicionado deverão ser isolados externamente com manta de lã de vidro ISOFLEX 120 Santa Marina ou similar observada à espessura mínima de 25 mm. Será aplicado com cola e cintamento com fita de polietileno de espessura de 12 mm espaçadas a cada 50 cm, sendo vedado o uso de qualquer tipo de parafusos na fixação ao duto.

- Fixação dos Dutos

Será obrigatória a fixação rígida dos dutos. Não será permitida amarração ou suspensão pôr meio de fios ou arames. Os dutos serão fixados com cantoneiras galvanizadas, presas no teto ou paredes com pontas embutidas ou aparafusadas com buchas de fixação adequadamente selecionadas e tecnicamente bem colocadas. As ferragens e acessórios deverão ser no mínimo galvanizadas.

- Pintura de Acabamento

Os dutos aparentes sem aplicação do isolamento térmico serão pintados em cor de comum acordo com a fiscalização da obra. Os colarinhos de grelhas ou difusores eventualmente visíveis serão pintados na cor preta fosco.

- Dutos Flexíveis

Deverão ser fornecidos e instalados, para tomada de ar exterior dos condicionadores evaporadores tipo “Baby” e descarga de ar de exaustão dos sanitários internos.

Serão dutos em alumínio tipo Semidec da Multivac ou de qualidade técnica equivalente nas bitolas e quantidades conforme indicadas nos desenhos anexos.

A sustentação destes dutos deverá ser com fita de alumínio de 20 mm.

- Ligações Flexíveis

Os dutos serão unidos aos condicionadores, pôr meio de ligações flexíveis suficientemente dimensionadas para que evitem a transmissão de vibrações do equipamento às redes de distribuição de ar.

- Bocas de Ar

- Grelhas de Retorno de Ar

Em alumínio anodizado na cor conforme a decoração do ambiente, com registros de regulagem modelo, quantidade e dimensões conforme desenhos.

- Difusores de Insuflação

De formatação quadrada, guarnecidos de registro, em alumínio anodizado, na cor adequada à decoração do ambiente, modelo e quantidade conforme desenhos fornecidos.

- Venezianas

Em alumínio anodizado, para descarga ou tomada de ar em cor de comum acordo com a fiscalização da obra, no modelo, quantidade e dimensões conforme indicado nos desenhos fornecidos.

- Dampers de Regulagem

De construção robusta, paletas para funcionamento em oposição, movimento angular em chapa de aço galvanizado com alavanca manual externa ou onde indicado preparado para acionamento automático, nos modelos, quantidades e dimensões conforme desenhos.

- TUBULAÇÃO HIDRÁULICA ÁGUA GELADA

As tubulações obedecerão aos dimensionamentos estabelecidos nos desenhos onde estão indicadas as bitolas nos diversos trechos, dentro das normas prescritas na ABNT-NBR 6401, as quais indicadas no projeto

- Tubulação nos diâmetros- 1/2" a 2 1/2"- deverá ser executada em aço carbono galvanizado, com costura, classe DIN 2440, construída de acordo com ASTM-A-53, extremos com rosca BSP e luva.

- Tubulação nos diâmetros - 3" a 10"- deverá ser fornecida em aço carbono preto, sem costura, classe DIN 2440, construída de acordo com ASTM-A-53 ou A-120, extremos biselados para solda.
- Tubulação nos diâmetros de 12" ou acima - deverá ser fornecida em aço carbono preto, construída conforme ASTM-A-53 ou A-120- classe sch. 30 extremos biselados para solda.
- Registros de bloqueio tipo gaveta, nas bitolas de 1/2" a 3" de bronze, ASTM-B62, conexões com rosca BSP, castelo roscado, internos de bronze, haste fixa, classe 125.
- Registros de bloqueio tipo gaveta, nas bitolas de 4" e acima de ferro fundido, ASTM-A-126, conexões flangeadas padrão ANSI-3.16-1, face plana, castelo aparafusado, internos de bronze, haste ascendente, volante fixo.
- Válvulas de regulação tipo globo nas bitolas 1/2" a 3"- corpo de bronze ASTM-B62, conexões com rosca BSP-Castelo roscado internos de bronze, classe 150.
- Válvulas de regulação tipo globo ou borboleta nas bitolas de 4" a 8"- corpo de ferro fundido ASTM-A126A, conexões flangeadas padrão ANSI-B-16-1, face plana, castelo aparafusado, internos de bronze, haste ascendente classe 125.
- Válvulas de regulação tipo "Wafer" nas bitolas 10" a 16", conexões flangeadas, padrão ANSI-B 16.5 face plana, corpo de ferro modular, batente de BUNA-N, disco de bronze-alumínio, vedação para 250 psi, acionamento por atuador de engrenagens com volante e corrente-classe 125.
- Válvulas de retenção nas bitolas 1/2" a 3"- serão de corpo, tampa e portinhola de bronze - ASTM-B-62, conexões com rosca BSP, tampa roscada, internos de bronze, classe 125.

- Válvulas de retenção nas bitolas 4" a 8"- corpo de ferro fundido ASTM-A126A, conexões flangeadas, padrão ANSI-B-16-1, face plana, tampa aparafusada, internos de bronze, classe 125.
- Válvulas de retenção nas bitolas 8" a 16", estilo "Wafer ", corpo e semi disco de ferro fundido – ASTM -A278 classe 40, mola de aço inox 316, vedação de BUNA-N, dupla portinhola, conexões flangeadas, face plana padrão ANSI-B-16-5.
- Filtro tipo " Y " nas bitolas 1/2" a 2"- serão do tipo D125 da SARCO, corpo em semi-aço, conexões com rosca BSP, tela de aço inox com perfuração de 1/32 classe 150.
- Filtro tipo " Y " nas bitolas 2 1/2" a 8"- serão do tipo D 125 da SARCO, corpo em ferro fundido, conexões flangeadas, padrão ANSI-B-16.1, face plana, tela de aço INOX com perfuração 1/32, furacão ASA-B-16.5, classe 150.
- Conexões (curvas-Tees-cotovelos-reduções) nas bitolas 1/2" a 3"- em ferro maleável galvanizado, extremidades com rosca BSP aplicáveis em tubos schedule 40.
- "Conexões (curvas- Tees-Cotovelos-reduções) nas bitolas 4" a 16"-de aço carbono preto sem costura ASTM-A 234, padrão ANSI-B 16.9, extremos biselados para solda classe standard.
- Luva: 1/2 luva soldável, nas bitolas de 1/2" a 2", de aço carbono preto SAE 1.020 - uma extremidade com rosca BSP classe 300.
- Niple:1/2 NIPLE soldável nas bitolas 2 1/2" a 3"- de tubo de aço carbono preto ASTM-A53 ou A120 uma extremidade com rosca BSP-Schedule 40.
- UNIÃO nas bitolas 1/2" a 3" de ferro maleável galvanizado, assento cônico de bronze, extremos com rosca BSP classe 150.

- Válvula de bóia nas bitolas 1/2" a 3" de bronze ASTM-B62, conexões com rosca BSP-Tipo macho lateral, alavanca de latão-bóia de latão ou cobre-classe 125.

- Válvula de bóia nas bitolas 4" a 16" de ferro fundido ASTM 1-126, conexões flangeadas padrão ANSI-B 16.1, face plana, tipo plano tipo globo, castelo aparafusado, internos de bronze, alavanca de aço laminado, bóia de cobre, classe 125.

- Ligações Flexíveis - Amortecedor de fole nas bitolas 1" a 16" com fole de aço inox 321 carro guia de aço ASTM A53 GR B, conexões flangeadas padrão ANSI-B16.5, face plana classe 150, ou junta Dresser.

- Robinete nas bitolas 1/4" a 1/2" de latão forjado, tipo macho passante, sem gaxeta com bico chanfrado, rosca BSP classe 150.

- Torneira para manômetro bitola 1/2" de latão forjado- 3 vias- conexões com rosca, sendo uma interna e outra externa pressão de serviço 300 psi.

- Tubo sifão para manômetro na bitola 1/2" tipo " Trombeta " de latão forjado, roscas BSP- sendo uma interna e outra externa classe 150.

- Purgador de ar nas bitolas 3/4" a 1" automático, para líquidos, pressão de trabalho 150 psi- SARCO 13W.

- Fita teflon para vedação de roscas, carretéis de 50 m x 1/2".

- Junta para flanges material neoprene, espessura 1/16", pré-cortada para flanges ANSI-B-16.5-classe 150.

- Parafusos de máquina, cabeça sextavada de aço carbono ASTM A-307-GRB com porcas sextavadas furadas ASTM-A194.

- SUPORTES -

Toda a tubulação de água gelada deverá ser suportada por pendurais em cantoneira galvanizada e vara rosqueadas galvanizada, com apoio metálico tipo meia cana e berço de neoprene.

As distâncias máximas admissíveis entre suportes serão os seguintes:

- TUBULAÇÃO:

até 0 nominal de 1":.....	2m
de 0 nominal de 1 1/4 até 2":.....	2,5m
De 0 nominal de 2 1/2 até 4":.....	3 m
de 0 nominal de 5" até 6":.....	3,5m
de 0 nominal de 8" até 12":.....	5 m

As suspensões serão executadas com varas rosqueadas que permitam a regulação no sentido vertical. As tubulações verticais deverão ser suportadas na parte baixa e guiadas no seu percurso a espaços não superiores a 4m.

- ISOLAMENTO TÉRMICO

As tubulações serão isoladas em todo o seu percurso por meio de calhas de fibra de vidro, onde o diâmetro interior deverá corresponder ao diâmetro exterior da tubulação.

A espessura mínima do material isolante colocado deverá obedecer ao indicado abaixo:

- Tubulação até diâmetro nominal de 1"----- 25 mm
- Tubulação até diâmetro nominal de 1 1/4" -- 32 mm
- Tubulação até diâmetro nominal de 1 1/2".....50 mm
- Tubulação até diâmetro nominal de 2" a 4"- 50 mm
- Tubulação até diâmetro nominal de 5"a 8".....65 mm

As calhas serão fixadas sobre a tubulação por meio de arames finos tensados, sobreposto a uma proteção de fita plástica sendo que a utilização de arame de ferro é proibida.

Todas as tubulações serão providas de uma barreira de vapor disposta acima do isolante e onde a permeabilidade ao vapor de água em condições de 38 graus- 90% HR, não deverá ultrapassar 2 g/m² 24 h 45mmhg.

A barreira de vapor poderá ser constituída por duas ou mais camadas de uma tinta betuminosa ou de um mastique especial aplicados de forma cruzada. Deverá ser verificada que a aplicação seja perfeitamente contínua e de espessura sensivelmente constante.

O isolamento, como definido acima, no âmbito da central de refrigeração, será protegido por revestimento em chapa de alumínio liso de espessura mínima de 0,5 mm. A fixação será feita por parafusos auto-atarrachante cadmiados.

O isolamento será finalizado nas extremidades por tampas de alumínio polido.

Os suportes serão executados de forma a não interromper a barreira de vapor e não deformar o isolamento. Utilizar-se-á para este fim, meias calhas rígidas de cortiça ou de outro material resistente e braçadeiras largamente dimensionadas.

O isolamento térmico como definido acima será dotado de uma proteção mecânica dentro das seguintes indicações:

Central de ar condicionado por chapa de alumínio liso com espessura de 0,5mm.

Demais trechos aparentes por chapa de alumínio corrugado de espessura 0,4mm.

Trechos não aparentes, tais como acima de forros, poços ou locais onde a danificação do isolamento é improvável, será dispensada a proteção mecânica.

- CAIXA DE COMPENSAÇÃO E ADIÇÃO DE AGUA

- Na tubulação de retorno de água gelada, no ponto mais alto da tubulação, será montada uma caixa de compensação em de fibro cimento com capacidade de 250 litros.

- VALVULAS DE BALANCEAMENTO

a) Serão fornecidas e instaladas para cada climatizados e tronco de derivação na tubulação hidráulica de água gelada, uma válvula de balanceamento hidráulico, conforme especificações a seguir, para bitolas de 3/4" a 2" assento inclinado, modelo STAD da Toro & Anderson, produzida totalmente em AMETAL, com conexões rosqueadas, dotadas de tomadas de pressão permanentes e auto-estanques para o ajuste e medição da vazão, pressão e temperatura. Memorização oculta da posição de ajuste para sua utilização como

válvula de bloqueio. Dotada de volante com indicação em dois dígitos da posição de ajuste. Número de posição possível: 40 com drenagem.

Pressão máxima de trabalho 20 bar e temperatura de - 20°C até 120°C

b) Equipamento de balanceamento modelo CBI da Tour & Anderson medição da vazão, pressão diferencial e temperatura, dotado de microprocessador, visor e unidade sensora com programa de simulação hidráulica da instalação e programa para registro contínuo de valores de pressão, vazão e temperatura. Conectável ao PC para transferência das medidas efetuadas.

- QUADRO ELÉTRICO DA CENTRAL AGUA GELADA

Para alimentação das bombas de circulação d'água gelada conforme esquema de distribuição nos desenhos anexos e com fornecimento conforme abaixo:

- Quadro com estrutura de chapa de aço dobrada e perfilados de ferro, inteiramente blindado, formando um certo número de painéis onde necessário, onde serão instaladas as diversas chaves. Cada painel conterá conjuntos de proteção e partida de acordo com o esquema projetado.
- O quadro será fechado nas laterais e na parte posterior, por blindagens de chapa de aço, removíveis, parafusadas na estrutura e formalmente pelas portinholas, providas de trinco.
- Será prevista em toda a secção, rodapé em perfilado de aço, com moldura em chapa dobrada e venezianas de ventilação, guarnecidas de tela metálica fina.
- A bitola mínima da chapa a ser utilizada é a nº 14 AWG.
- O barramento será executado com barras de cobre eletrolítico e fixado por meio de suportes isolantes adequados a suportar os esforços eletrodinâmicos correspondentes aos de máxima corrente de curto circuito previsto.
- As barras serão estanhadas, nos pontos de conexões e pintadas nas cores vermelha, branca e verde, respectivamente para as fases R S e T.
- Serão previstos bornes terminais, apropriados às interligações identificados por plaquetas. As ligações auxiliares serão executadas com fio Pirastic e levadas aos bornes terminais numeradas de acordo com o esquema elétrico.

- A pintura, tanto na parte externa como na face interna, será feita com aplicação de um fundo anti ferruginoso “Primer-Surface” sintético à base de cromato de zinco e acabamento em duas demãos de esmalte cinza a duco.

COMPONENTES

- Disjuntor trifásico geral, de desligamento rápido ou seccionadora com fusíveis com comando na parte externa.
- Disjuntor trifásico geral, para desligamento com carga, para cada motor previsto.
- 1 chave de partida direta do tipo magnético, com rele de proteção contra sobre carga, para cada motor de potência até 5 CV
- 1 chave de partida com tensão reduzida para motores acima de 7,5 CV
- Todos os circuitos terão lâmpadas piloto, botoeiras ou interruptores e plaquetas de acrílico identificadoras.
- Será montada uma lâmpada piloto, indicando se o quadro está energizado.
- 1(um) voltímetro eletromagnético aperiódico quadrado de 144 mm de lado com escala 0-500 V.
- 1(um) comutador de voltímetro de 3(três) posições mais uma de repouso.
- 3 (três) bases de fusíveis diazed completa (2 A) para proteção do voltímetro
- 1(um) amperímetro eletromagnético aperiódico quadrado de 144 mm de lado com escala 0-1500 V.
- 1(um) comutador de amperímetro de 3(três) posições mais uma de repouso.

- Rede Elétrica

A fiação elétrica deverá ser feita a partir do ponto de força deixado junto a cada quadro elétrico, compreendendo todas as ligações de força e comando de controle dos sistemas.

O material a ser utilizado deverá ser inteiramente de acordo com as normas ABNT. - NBR 5410.

A fiação elétrica deverá ser em condutores de cobre, com encapsamento termoplástico, anti-chama para uma tensão de trabalho 600 A.

Os circuitos de comando e controle deverão ser numerados para maior facilidade de identificação.

Todos os eletrodutos e conexões deverão ser galvanizados.

As ligações finais entre os eletrodutos rígidos e os equipamentos deverão ser executadas com eletrodutos flexíveis ou boxes apropriados.

- Voltagem

A voltagem utilizada para todos os equipamentos será em 220v, trifásica, 60z Para todo o sistema de controle e comando bem como os evaporadores da instalação, está prevista a utilização em 220v.

- Lista dos Materiais

Contida nos desenhos fornecidos da instalação.

- Condições Gerais de Fornecimento e Instalação

- Escopo do Fornecimento

A instaladora deverá fornecer transportar, instalar, efetuar as instalações necessárias, testar, regular e entregar em pleno funcionamento os sistemas, com todos os equipamentos, componentes e redes especificados, bem como todos os complementos e acessórios necessários para a sua perfeita operação de acordo com a especificação e lista de materiais detalhados.

A instaladora deverá entregar as instalações completas para apreciação e aceite do cliente devidamente limpa, lubrificada e testada.

A instaladora deverá responsabilizar-se pôr todas as despesas com leis sociais, impostos federais, estaduais, municipais e seguro contra acidentes de seus funcionários dentro da obra.

Estarão a cargo da instaladora todos os serviços relativos à desmontagem e remontagem dos equipamentos e materiais das salas de Cultura e Biotério previstas no 3º pavimento do edifício. Considerar como mandatária a visita e levantamento das condições de execução para constar na proposta de fornecimento e execução da obra.

Deverão ser observadas as devidas anotações nos projetos quanto ao fornecimento que é por conta da obra ou pôr conta da instaladora.

- Propostas

Os proponentes deverão se responsabilizar pelos resultados das instalações oferecidas, endossando a presente especificação com respectivos desenhos ou assinalando as alterações que julgarem necessárias.

Os proponentes deverão analisar os desenhos anexos e confirmar se as áreas previstas para os equipamentos e componentes oferecidos, são suficientes.

Os proponentes deverão analisar as capacidades dos pontos de força indicadas nos desenhos e verificar se as mesmas são suficientes, caso contrário, deverá fazer ressalva, indicando as capacidades efetivamente necessárias.

A proposta básica deverá ser conforme as especificações do presente memorial, as variantes, se ocorrer, deverão ser oferecidas como alternativas, e com preços em separado.

As propostas deverão obrigatoriamente incluir especificações técnicas de todo material e equipamentos oferecidos, acrescidos de folhetos ou catálogos técnicos.

Os proponentes deverão elaborar as propostas, conforme as condições especificadas relacionando na íntegra as quantidades e tipos dos equipamentos e componentes oferecidos.

- Inspeção dos Componentes da Instalação

Os equipamentos fabricados conforme desenhos executivos aprovados serão inspecionados na fábrica pelo cliente, que se reserva o direito de efetuar medições de constatação das características técnicas constantes dos certificados sem ônus adicionais.

Somente após a aprovação na inspeção, os equipamentos ou materiais serão liberados para serem despachados para a obra.

Eventualmente, a inspeção de equipamentos ou materiais poderá ser feita na obra, porém com o compromisso formal da instaladora de sanar imediatamente, quaisquer eventuais falhas constatadas, inclusive com a obrigação da devolução à fábrica quando o reparo ou falha assim o exigir.

- Materiais e Mão de Obra

Os materiais empregados deverão ser novos, sem defeitos ou imperfeições, assegurar uma duração de serviço, eficiente e não ter qualidade inferior àquela determinada nas especificações.

A eventual utilização pela instaladora de materiais similares em substituição aos especificados, ficará sujeita a aprovação do cliente que poderá exigir amostra para testes antes da liberação para uso.

A mão de obra deverá ser de elevado padrão de qualidade, devendo o serviço ser executado por pessoal especificado e sob a responsabilidade de engenheiro credenciado.

- Pintura

Todo o serviço de pintura referente aos serviços cobertos pelas especificações será de responsabilidade da instaladora, salvo indicação em contrário, compreendendo:

- Todos os equipamentos.
 - Todos os trechos de dutos montados aparentes inclusive braçadeiras e ferragem de sustentação.
 - Os equipamentos e materiais que serão entregues com a pintura de fábrica serão revisados, devendo sofrer retoque de pintura nos pontos onde a pintura original tenha sofrido algum dano.
 - As cores serão definidas de comum acordo com o cliente e os serviços deverão ser executados obedecendo aos seguintes critérios.
-
- Preparação da Superfície:
 - Deverá estar completamente seca, livre de qualquer tipo de sujeira, óleo, graxa, respingos de solda, focos de ferrugem, carepas de laminação, escória, etc.
 - Tintas de Fundo e Acabamento.
 - Deverão ser do tipo compatível e fornecido pelo mesmo fabricante.
 - As quantidades de demãos e espessura são de exclusiva responsabilidade da instaladora, contudo em nenhum caso deverão ser aplicadas menos que três demãos,

sendo uma de fundo e duas de acabamento, com espessura mínima de 64 microns por demão.

- Montagem e Testes da Instalação

Todos os equipamentos, componentes e materiais devem ser entregues na obra dentro dos prazos fixados no cronograma.

Providenciar todo o necessário para o transporte dos equipamentos dentro e fora da obra.

Todos os equipamentos e componentes, durante a sua montagem, deverão ser manuseados com a devida proteção e limpeza para garantir as condições especificadas.

A instaladora deverá proteger contra danos todos os materiais e equipamentos durante a estocagem.

Quaisquer diferenças de medidas encontradas durante a execução, para que seja possível a continuidade dos serviços, a instaladora deverá comunicar-se imediatamente com a fiscalização. A presente especificação, em caso de dúvida, não tem prevalência sobre os desenhos fornecidos, cabendo ao proponente esclarecê-la em tempo hábil junto ao cliente na elaboração de sua proposta.

Após a conclusão da montagem, deverá ser feita uma limpeza geral na obra, inclusive o canteiro bem como proceder aos retoques adicionais que se fizerem necessários.

A instaladora deverá ter toda a instrumentação requerida para testes, com a devida calibração, para que a instalação possa ser testada e balanceada adequando-a as condições do projeto.

Para a partida da instalação, o interior de todos os dutos, carcaças de ventiladores e demais componentes, deverão estar rigorosamente limpos, devidamente lubrificados e prontos para operar.

Durante o período de testes e balanceamento, até a entrega da instalação, a manutenção será executada pela instaladora, sem ônus para o cliente.

Todos os testes deverão ser feitos antes da ocupação das áreas correspondentes pelo pessoal do cliente, a menos que autorizados em contrário.

Deverão ser feitos, no mínimo:

- Balanceamento de vazões de ar dos equipamentos, grelhas e difusores, conforme valores determinados no projeto.
- Medições das amperagens de motores e a voltagem da rede de alimentação.
- Simulação de operação dos controles.
- Medição de temperatura e umidade relativa, nos pontos representativos de cada um dos ambientes.

As medições serão efetuadas com a presença do engenheiro fiscal designado pelo cliente e os resultados serão apresentados tabulados em relatório, em papel formato A-4, para a apreciação e aprovação do engenheiro fiscal.

- Nível de Ruído

Todos os equipamentos deverão ter características tais que o nível de ruído resultante nos ambientes condicionados não ultrapasse o recomendado pela ABNT.

Estão projetados os cuidados que deverão ser tomados em relação aos equipamentos.

Serão do fornecimento da Instaladora, coxins de borracha como amortecedor de vibração do equipamento instalado..

O tratamento acústico em paredes, forros, portas, etc., caso necessário será fornecido pela obra.

- Entrega da Instalação

A instaladora deverá entregar a instalação, montada, testada, lubrificada, regulada e limpa, ao proprietário.

Essa entrega se concretizará com:

- A entrega e aprovação pôr parte do engenheiro fiscal, do relatório de medições.
- A entrega de um jogo "as built" bem como entrega de um arquivo eletrônico em
- CD dos desenhos da instalação.
- A entrega de 3 jogos de manuais de operação e manutenção, da instalação executada.
- A entrega de certificado de garantia da instalação.

- Exclusão de Fornecimento

Serão os seguintes serviços e ou obrigações que não farão parte do fornecimento da instaladora de ar condicionado:

- Todos referentes à construção civil, arquitetura e decoração (serviços de pedreiro, carpinteiro, marceneiro, encanador, eletricista) surgida em consequência ou para possibilitar a execução das instalações.
- Fornecedor de pontos de drenagem para os equipamentos cabendo a instaladora a execução de tão somente da rede de drenagem de água condensada dos condicionadores ou as calhas “seca piso” aos respectivos ralos deixados próximos aos equipamentos. .
- Todos os referentes à eletricidade de modo a fornecer junto aos quadros elétricos os pontos de energia elétrica, conforme especificado. A partir desses pontos, todos os eletrodutos, enfição e proteção estarão a cargo da instaladora.
- Paredes ou tratamento acústico na casa de máquinas, caso desejado.
- Todos os referentes à eletricidade de modo a fornecer junto aos quadros elétricos o ponto de força em 220 volts.
- Local reservado para armazenamento dos equipamentos e materiais da instaladora.
- Providenciar seguro contra fogo dos equipamentos, componentes, materiais e ferramentas entregues na obra pela instaladora durante a execução.

Campinas, 02 de outubro de 2017

Claudio Pereira

Engº Mecânico

CREA – SP 0601411190

ART – Nº 9222122